

NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDOWA OBWODNICY M. WAŁBRZYCH W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR 35 OD KM 2+350 DO KM 8+250	
NAZWA I ADRES INWESTORA	 GDDKiA	GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD Oddział we Wrocławiu 53-139 WROCŁAW ul. Powstańców Śl. 186
NUMERY EWIDENCYJNE DZIAŁEK, NA KTÓRYCH INWESTYCJA JEST ZLOKALIZOWANA	Numery działek zawarto w tomie nr I/5 Projektu Zagospodarowania Terenu	
STADIUM	Tom III Projekt Architektoniczno Budowlany – Obiekty Inżynierskie Część III/3 – Wiadukt WD/Z/7 Wersja: 01	
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA	 TRAKT	TRAKT sp. z o.o. sp. k. Biuro Projektów Budownictwa Komunikacyjnego 40-159 Katowice, ul. Jesionowa 15 tel. +48 32 228 12 70, fax +48 32 220 70 04 e-mail: trakt@trakt.pl, www.trakt.pl
NAZWY I KODY: GRUP ROBÓT, KLAS ROBÓT I KATEGORII ROBÓT	Nazwy i kody zawarto na trzeciej stronie okładki tomu nr I/1 Projektu Zagospodarowania Terenu	
PROJEKTANT – BRANŻA MOSTOWA		SPRAWDZAJĄCY
MGR INŻ. BOGDAN BURCEK upr. bud. 109/98 BB		MGR INŻ. LESZEK DĄBROWSKI upr. bud. 89/84
		
NUMER UMOWY: GDDKiA O/WR 86/PN/U/R-2/2009 (PR-558/09) DATA OPRACOWANIA: WRZESIEŃ 2010 r.		



Załącznik nr	3, 3, 3.
do dec.	5/12
z dnia	11 KWI. 2012

Z up. WOJEWODY DOLNOŚLĄSKIEGO


Jarosław Barańczak
DYREKTOR WYDZIAŁU
Infrastruktury

OŚWIADCZENIE – KLAUZULA

Wykonawca niniejszego projektu oświadcza, że jest on wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi, normami i wytycznymi oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć

PROJEKTANT – BRANŻA MOSTOWA	SPRAWDZAJĄCY
MGR INŻ. BOGDAN BURCEK upr. bud. 109/98 BB	MGR INŻ. LESZEK DĄBROWSKI upr. bud. 89/84
	
DATA OPRACOWANIA: WRZESIEŃ 2010 r.	

Spis treści:

CZĘŚĆ OPISOWA

1. INFORMACJE OGÓLNE.....	5
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
1.2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU	5
1.3. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE	5
1.4. ETAPOWANIE BUDOWY	6
1.5. STAN ISTNIEJĄCY	6
1.6. MATERIAŁY WYJŚCIOWE	6
1.7. DECYZJE, WARUNKI TECHNICZNE I UZGODNIENIA	6
1.8. MATERIAŁY POMOCNICZE	7
2. FORMA I FUNKCJA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.....	7
3. UKŁAD KONSTRUKCYJNY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW.....	8
3.1. UKŁAD KONSTRUKCYJNY	8
3.2. DANE MATERIAŁOWE	9
3.3. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH	9
3.4. WARUNKI GEOTECHNICZNE I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU	18
3.5. CHARAKTERYSTYKA PRZESZKODY	22
3.6. ZABEZPIECZENIE PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ	22
3.7. ZAKŁADANA TECHNOLOGIA BUDOWY	23
4. SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW DO PORUSZANIA SIĘ OSÓB NA WÓZKACH INWALIDZKICH.	23
5. DANE TECHNOLOGICZNE.....	23
6. ROZWIĄZANIA BUDOWLANO-TECHNOLOGICZNE.....	23
7. ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA	23
7.1. IZOLACJE	23
7.2. NAWIERZCHNIA NA OBIEKCIE	24
7.3. KAPY I KRAWĘŻNIKI	24
7.4. ŁOŻYSKA.....	24
7.5. DYLATACJE	24
7.6. ODWODNIENIE.....	25
7.7. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU.....	25
7.8. EKRANY PRZECIWHŁASOWE	25
7.9. ZASYPKI.....	25
7.10. PŁYTY PRZEJŚCIOWE	26
7.11. SCHODY SKARPOWE DLA OBSŁUGI.....	26

7.12.	UMOCNIENIE SKARP	26
7.13.	OCHRONA ANTYKOROZYJNA	26
7.14.	URZĄDZENIA OBCE	26
7.15.	OŚWIETLENIE OBIEKTU	27
7.16.	KOLORYSTYKA OBIEKTU	27
7.17.	ZNAKI POMIAROWE	27
8.	URZĄDZENIA INSTALACJI TECHNICZNYCH	27
9.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU	28
10.	WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO	28
11.	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	28

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

OG.1	Plan orientacyjny	29
OG.2	Plan sytuacyjny	30
OG.3	Profil podłużny	31
OG.4	Rzut z góry	32
OG.5	Przekrój podłużny	33
OG.6	Przekrój poprzeczny	34
OG.7	Widok z boku	35

Część opisowa zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DZ.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133)

1. INFORMACJE OGÓLNE

1) Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego oraz, w zależności od rodzaju obiektu, jego charakterystyczne parametry techniczne, w szczególności: kubatura, zestawienie powierzchni, wysokość i długość

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania niniejszego tomu jest projekt architektoniczno budowlany obiektu inżynierskiego WD/Z/7 projektowanego w ramach budowy obwodnicy m. Wałbrzych w ciągu drogi krajowej nr 35 od km 2+350 do km 8+250. Projektowany obiekt znajduje się w ciągu drogi krajowej nr 35.

Numery działek, na których znajduje się obiekt, zostały zamieszczone w Projekcie Zagospodarowania Terenu tom I/5 Spis działek.

1.2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Projektowany obiekt inżynierski służy do przeprowadzenia dwujezdniowej drogi krajowej nr 35 klasy G ponad przeszkodą, które stanowią linia kolejowa dwutorowa nr 274, łącznica LR1, oraz ścieżka pieszo-rowerowa.

1.3. Podstawowe parametry techniczne

Parametry techniczno-geometryczne:

Długość konstrukcji nośnej:	nitka prawa 193,14 m/nitka lewa 168,52m
Rozpiętość teoretyczna:	nitka prawa 21,0+30,0+37,0+37,0+26,0m/ nitka lewa 22,0+37,0+40,0+37,0+28,0
Szerokość całkowita:	$11,016 \times 2 + 0,1 = 22,133$ m
Wysokość konstrukcyjna:	1,97 m
Wysokość dźwigara:	1,75 m
Prześwit pionowy pod obiektem (min.):	2.5m (skrajnia pieszo rowerowa) 5.6m (skrajnia kolejowa typu C) 4.6m (skrajnia drogowa)
Kąt skosu:	57°

Przekrój poprzeczny na obiekcie (nitka lewa):

- pasy ruchu:	2x3,5=7,0 m
- opaski:	2x0,50 m
- pas bezpieczeństwa:	2x0,50 m
- chodniki:	0,9 m
- bariery ochronne + ekran akustyczny:	0,336+0,45+0,336 m

Razem=	11,016 m
---------------	-----------------

Przekrój poprzeczny na obiekcie (nitka prawa):

- pasy ruchu:	2x3,5=7,0 m
- opaski:	2x0,50 m
- pas bezpieczeństwa:	2x0,50 m
- chodniki:	0,9 m
- bariery ochronne + ekran akustyczny:	0,336+0,45+0,336 m
Razem=	11,016 m

- prześwit pomiędzy obiektami	0,1 m
-------------------------------	-------

1.4. Etapowanie budowy

Niniejszy projekt obiektu inżynierskiego nie przewiduje etapowania budowy. Należy wykonać w jednym etapie pełny zakres przewidziany dla stanu docelowego.

1.5. Stan istniejący

Tereny przylegające do obiektu mają charakter podgórski. Kolidujące z obiektem sieci uzbrojenia terenu (wodociągowa, gazowa, energetyczna, telekomunikacyjna, kanalizacyjna)) zostaną przebudowane w ramach odrębnego opracowania.

1.6. Materiały wyjściowe

Podstawa formalno-prawna oraz opracowania, na podstawie których wykonano niniejszy projekt, została podana w Projekcie Zagospodarowania Terenu. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy zamieszczono w tomie XI – BIOZ.

1.7. Decyzje, warunki techniczne i uzgodnienia

-Warunki techniczne do projektowania wiaduktu nad torami linii kolejowej nr 274 wydane przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. - Zakład Linii Kolejowych w Wałbrzychu; pismo IZDK4d-505/28/2010 z dnia 09.06.2010r.

-Wystąpienie do Telekomunikacji Kolejowej Sp z o.o. - Zakład Telekomunikacji we Wrocławiu w sprawie uzgodnienia projektu architektoniczno-budowlanego wiaduktu nad torami linii kolejowej nr 274; pismo 558/09-172/MCz-DZ z dnia 27.08.2010r

-Wystąpienie do PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. - Zakład Linii Kolejowych w Wałbrzychu w sprawie uzgodnienia projektu architektoniczno-budowlanego wiaduktu nad torami linii kolejowej nr 274; pismo 558/09-173/MCz-DZ z dnia 27.08.2010r

-Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego wiaduktu nad torami linii kolejowej nr 274 wydane przez PKP Energetyka; pismo ERD12-ZW/210/115/B/2010 z dnia 09.09.2010r.

Warunki techniczne i opinie instytucji uzgadniających w tym uzgodnienie ZUD oraz kopie uprawnień oraz wpisów do Izby Inżynierów Budownictwa Projektanta i Sprawdzającego zostały zamieszczone w Projekcie Zagospodarowania Terenu w postaci kopii tych dokumentów potwierdzonych za zgodność z oryginałem.

1.8. Materiały pomocnicze

Podczas projektowania korzystano z następujących materiałów pomocniczych:

normy:

- [1] PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- [2] PN-91/S-10042 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- [3] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [4] PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

wytyczne:

- [5] Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- [6] Rozporządzenie MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- [8] Rozporządzenie MSWiA z dnia 24 grudnia 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

inne:

- [9] Dokumentacja geologiczno-inżynierska – GEOMETR K. Kominowski, Szczawno Zdrój, sierpień 2010.
- [10] Ekspertyza geologiczno-górnicza. GEOKARBON, Katowice, sierpień 2010.

2. FORMA I FUNKCJA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

2) Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego, sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy oraz sposób spełnienia wymagań, o których mowa w art. 5 ust. 1, (zgodność z przepisami budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej)

Wiadukt zaprojektowano w formie ustroju płytowo-belkowego 5-przęsłowego, wykonywanego monolitycznie. Teren projektowanej drogi ma charakter pagórkowaty, forma obiektu nie ingeruje w otaczający krajobraz.

Funkcją obiektu jest przeprowadzenie dwujezdniowej drogi krajowej klasy G o numerze DK 35 Wrocław - Mieroszów nad przeszkodami, które stanowi linia kolejowa dwutorowa nr 274, łącznica LR1, oraz ścieżka pieszo-rowerowa.

Obiekt zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie na **klasę A** obciążenia taborem samochodowym (wg PN-85/S-10030). Zgodnie z wojskową klasyfikacją obciążenia obiektów mostowych, obiekt posiada klasę MLC 150/100".

3. UKŁAD KONSTRUKCYJNY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

3) Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, a dla konstrukcji nowych, niesprawdzonych – wyniki ewentualnych badań doświadczalnych, rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu, kategorię geotechniczną obiektu budowlanego, warunki i sposób jego posadowienia oraz zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych; w wypadku projektowania przebudowy, rozbudowy lub nadbudowy do opisu technicznego należy dołączyć ocenę techniczną obejmującą, w uzasadnionych wypadkach, także ocenę aktualnych warunków geologiczno-inżynierskich i stan posadowienia obiektu budowlanego

3.1. Układ konstrukcyjny

3.1.1. Podpory

Podpory wiaduktu stanowią filary żelbetowe oraz dwa przyczółki. Posadowienie podpór zaprojektowano jako bezpośrednie. Przyczółki zaprojektowano jako żelbetowe masywne dylatowane zgodnie z ustrojami niosącymi, ze skrzydłami równoległymi do osi podłużnej obiektu. Ściany boczne z uwagi na długość przekraczającą 7,0 m zostały oddylatowane od korpusu. Ścianka zaplecza posiada wykształtowany wspornik do oparcia płyt przejściowych.

Trzony filarów zaprojektowano jako słupowe, każdy składa się z dwóch słupów o przekroju poprzecznym $\varnothing$ 1,50 m, pod każdą z konstrukcji ustroju. Słupy zamocowane w oczepie palowym, o grubości 1,2m, i wymiarach w planie 11,44x5,0m.

3.1.2. Ustrój nośny

Zaprojektowano ciągły monolityczny ustrój nośny płytowo-belkowy betonowy sprężony. Rozpiętości teoretyczne przęseł w osi konstrukcji wynoszą dla nitki prawej 21,0+30,0+37,0+37,0+26,0m a dla nitki lewej 22,0+37,0+40,0+37,0+28,0m. Ustrój nośny w planie znajduje się na prostej, oraz na krzywej przejściowej, przy kącie skosu osi z przeszkodą wynoszącym 57°. W przekroju poprzecznym występują dwie belki w rozstawie osiowym 5,59 m. Belki posiadają wysokość 1,75m, oraz minimalną szerokość 1,2 m, rozszerzającą się ku górze do 1,60 m. Płyta pomostowa ma grubość minimalną 0,25 m.

Sprężenie dźwigarów głównych wykonane zostanie przy użyciu kabli $\varnothing$ 15,5mm. Z uwagi na długość przęseł przekraczającą 20,0 m obiekt podlega próbnemu obciążeniu.

3.1.3. Dane materiałowe

Ustrój nośny:

- beton B60	$R_{b1}=34,6 \text{ MPa}$	$R_{b2}=38,4 \text{ MPa}$
	$R_{bt0,05}=-2,7 \text{ MPa}$	$E_b=41,0 \text{ GPa}$
- stal sprężająca Ø15,5	$R_{vk}=1860 \text{ MPa}$	$E_v=180 \text{ GPa}$

Słupy filarów:

- beton B40	$R_{b1}=23,1 \text{ MPa}$	$R_{b2}=25,6 \text{ MPa}$
	$R_{bt0,05}=-2,1 \text{ MPa}$	$E_b=36,4 \text{ GPa}$
- stal zbrojeniowa A-IIIN BSt500S	$R_a=375 \text{ MPa}$	$E_a=200 \text{ GPa}$

Przyczółki, fundamenty, płyty przejściowe:

- beton B35	$R_{b1}=20,2 \text{ MPa}$	$R_{b2}=22,4 \text{ MPa}$
	$R_{bt0,05}=-1,90 \text{ MPa}$	$E_b=34,6 \text{ GPa}$
- stal zbrojeniowa A-IIIN BSt500S	$R_a=375 \text{ MPa}$	$E_a=200 \text{ GPa}$

Kapy chodnikowe:

- beton B30	$R_{b1}=17,3 \text{ MPa}$	$R_{b2}=19,2 \text{ MPa}$
	$R_{bt0,05}=-1,70 \text{ MPa}$	$E_b=32,6 \text{ GPa}$
- stal zbrojeniowa A-IIIN BSt500S	$R_a=375 \text{ MPa}$	$E_a=200 \text{ GPa}$

3.2. Wyciąg z obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

3.2.1. Wstęp

Przedmiotem obliczeń jest sprawdzenie nośności wszystkich elementów konstrukcyjnych projektowanego wiaduktu. W niniejszym wyciągu przedstawiono podstawowe wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych. Komplet obliczeń znajduje się w archiwum jednostki projektującej.

3.2.2. Zastosowane schematy statyczne

Belki główne obliczono w schemacie rusztu pięcioprzęsłowego. Obliczenia płyty pomostowej i wsporników wykonano korzystając ze schematu belki jednoprzęsłowej utwierdzonej oraz schematu wspornika.

Trzony filarów obliczono w schemacie słupów jednostronnie utwierdzonych.

3.2.3. Założenia przyjęte do obliczeń

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe przeprowadzono w zakresie liniowo-sprężystym wg obowiązującej w PN-91/S-10042 metody naprężeń liniowych w konwencji rozdzielonych współczynników bezpieczeństwa.

3.2.4. Obciążenia

Obciążenia przyjęto wg normy PN-85/S-10030 oraz Rozporządzenia MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Obliczenia ustroju nośnego przeprowadzono dla następujących obciążeń i oddziaływań:

- „g” - ciężar własny;
- „dg” - ciężar dodatkowy;
- „q” - tabor samochodowy;
- „K” - pojazd normowy;
- St 100 - pojazd specjalny Stanag 100;
- St 150 - pojazd specjalny Stanag 150;
- „qt” - obciążenie tłumem pieszych;
- „os” - nierównomierne osiadanie podpór o wartości ± 30 mm we wszystkich możliwych kombinacjach;
- „P” - obciążenie od sprężenia;
- „T” - obciążenie nierównomiernym wpływem temperatury $\pm 5^{\circ}\text{C}$.
- „sk” - obciążenie skurczem

Obliczenia przyczółków wykonano dla następujących obciążeń i oddziaływań:

- „T” - siła tarcia w łożyskach;
- „Ea” - czynne parcie gruntu;
- „EQ” - parcie gruntu od obciążenia ruchomego na naziomie;
- „Eh” - siła hamowania od obciążenia ruchomego na naziomie;
- „V” - reakcje z ustroju nośnego.

Obliczenia filarów wykonano dla następujących obciążeń i oddziaływań:

- „T” - siła tarcia w łożyskach;
- „W” - siła od parcia wiatru;
- „H” - siła hamowania;
- „V” - reakcje z ustroju nośnego.

Filary sprawdzono również w układzie wyjątkowym na uderzenie pojazdu w kierunku podłużnym i poprzecznym zgodnie z normą PN-91/S-10042.

Płyta pomostowa i wspornik podchodnikowy zostały sprawdzone na obciążenie:

- „K” - pojazd normowy klasy „A” wg PN-85/S-10030;
- St 100 - pojazd specjalny Stanag 100;
- St 150 - pojazd specjalny Stanag 150;
- „2S” - obciążenie wyjątkowe 2 pojazdami S wg PN-85/S-10030.

Obciążenia pogrupowano w układy: podstawowy „P” i dodatkowy „PD”. Obciążenia drogowe przyjęto dla klasy „A” wg PN-85/S-10030. Obciążenie pojazdem „K” zostało powiększone o współczynnik dynamiczny $\varphi=1,185$.

3.2.5. Charakterystyki geometryczne belek ustroju nośnego:

Obliczenia belek ustroju nośnego wykonano przyjmując następujące wartości poszczególnych charakterystyk geometrycznych:

$$A_b=3,539 \text{ m}^2$$

$$W_g=1,531 \text{ m}^3$$

$$W_d=0,875 \text{ m}^3$$

3.2.6. Podstawowe wyniki obliczeń

Płyta pomostowa i wsporniki podchodnikowe

W poniższej tabeli przedstawiono maksymalne i minimalne momenty zginające obliczeniowe jakie występują w płycie ustroju nośnego oraz przyjęte zbrojenie.

<i>Element</i>	<i>Przekrój</i>	<i>M_{max} [kNm/m]</i>	<i>M_{min} [kNm/m]</i>	<i>Zbrojenie</i>
<i>płyta</i>	w środku rozpiętości	37,5	-	Ø16 co 250mm Ø20 co 250mm
<i>j.w.</i>	nad podporą	-	-41,6	Ø16 co 125mm
<i>wspornik</i>	w zamocowaniu	-	-112,5	Ø16 co 250mm Ø20 co 250mm

Dźwigary główne

Naprężenia w dźwigarach głównych sprawdzano w stanach początkowym i użytkowym dla umownego czasu $t = 0$ i czasu $t = \infty$. Czas $t = 0$ odpowiada stanowi bezpośrednio po wybudowaniu i oddaniu obiektu do realizacji. Czas $t = \infty$ odpowiada stanowi po ustabilizowaniu się zjawisk reologicznych w betonie i stali sprężającej (skurcz, pełzanie i relaksacja). Wyodrębniono następujące stany docelowe:

- stan początkowy „0” dla czasu $t = 0$;
- stan użytkowy dla podstawowego układu obciążeń „2-P_{max}” i czasu $t = 0$ – kombinacja maksymalna;
- stan użytkowy dla podstawowego układu obciążeń „2-P_{min}” i czasu $t = 0$ – kombinacja minimalna;

- stan użytkowy dla dodatkowego układu obciążeń „2-PDmax” i czasu $t = 0$ – kombinacja maksymalna;
- stan użytkowy dla dodatkowego układu obciążeń „2-PDmin” i czasu $t = 0$ – kombinacja minimalna;
- stan użytkowy dla podstawowego układu obciążeń „2-Pmax” i czasu $t = \infty$ – kombinacja maksymalna;
- stan użytkowy dla podstawowego układu obciążeń „2-Pmin” i czasu $t = \infty$ – kombinacja minimalna;
- stan użytkowy dla dodatkowego układu obciążeń „2-PDmax” i czasu $t = \infty$ – kombinacja maksymalna;
- stan użytkowy dla dodatkowego układu obciążeń „2-PDmin” i czasu $t = \infty$ – kombinacja minimalna.

Poniżej zestawiono maksymalne i minimalne naprężenia normalne całkowite w najbardziej wyężonych charakterystycznych przekrojach w kolejnych stanach pracy i układach obciążeń. Zgodnie z normą PN-91/S-10042 $\sigma_{\max}$ odpowiadają maksymalnym obliczeniowym naprężeniom w skrajnych włóknach przekroju, natomiast $\sigma_{\min}$ odpowiadają minimalnym naprężeniom charakterystycznym. Znak „-” przy naprężeniach oznacza rozciąganie. Naprężenia nie mogą przekroczyć dla betonu B60 i sprężenia ograniczonego następujących wartości:

$$\sigma_{\max} < R_{b1} = 34,6 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\min} > R_{btk\ 0,05} = -2,7 \text{ MPa}$$

Nitka prawa:

Ekstremalne naprężenia normalne [MPa]						
Przekrój	Stan dla $t = 0$					
	σ	„0”	„2-Pmax”	„2-Pmin”	„2-PDmax”	„2-PDmin”
Przęsło A1-B1	$\sigma_{\max}$	22,53	20,27	23,82	20,38	25,26
	$\sigma_{\min}$	2,44	2,78	2,81	2,77	1,43
Podpora B1	$\sigma_{\max}$	21,45	20,92	18,45	24,06	21,16
	$\sigma_{\min}$	0,94	2,53	8,10	-1,52	5,66
Przęsło B1-C1	$\sigma_{\max}$	17,42	18,19	18,99	18,36	19,98
	$\sigma_{\min}$	5,42	2,77	3,67	1,11	3,76
Podpora C1	$\sigma_{\max}$	17,93	16,64	22,26	20,17	25,04
	$\sigma_{\min}$	2,97	5,46	3,05	0,64	1,54

Przęsło C-D	$\sigma_{\max}$	17,54	18,06	19,10	17,83	20,06
	$\sigma_{\min}$	5,33	2,94	3,57	2,42	2,69
Podpora D	$\sigma_{\max}$	21,22	20,70	18,65	23,84	21,49
	$\sigma_{\min}$	1,17	1,96	8,29	-1,29	5,40
Przęsło D-E	$\sigma_{\max}$	21,62	15,14	22,98	18,09	24,71
	$\sigma_{\min}$	3,48	4,24	2,93	4,17	1,71
Podpora E	$\sigma_{\max}$	22,52	21,97	19,37	25,26	22,22
	$\sigma_{\min}$	0,99	2,66	8,51	-1,60	5,94
Przęsło E-F1	$\sigma_{\max}$	23,66	21,28	25,01	21,40	26,52
	$\sigma_{\min}$	2,56	2,92	2,95	2,91	1,50

Przekrój	Stan dla $t = \infty$					
	σ	„0”	„2-Pmax”	„2-Pmin”	„2-PDmax”	„2-PDmin”
Przęsło A1-B1	$\sigma_{\max}$	-	17,13	20,04	17,24	21,70
	$\sigma_{\min}$	-	2,41	1,90	2,40	1,07
Podpora B1	$\sigma_{\max}$	-	16,52	19,76	19,67	22,60
	$\sigma_{\min}$	-	4,07	4,81	0,54	1,99
Przęsło B1-C1	$\sigma_{\max}$	-	17,91	15,67	17,69	16,44
	$\sigma_{\min}$	-	0,10	4,39	-1,11	3,10
Podpora C1	$\sigma_{\max}$	-	13,56	23,62	15,69	26,41
	$\sigma_{\min}$	-	6,88	0,98	3,55	-1,9
Przęsło C-D	$\sigma_{\max}$	-	17,68	15,77	17,54	16,66
	$\sigma_{\min}$	-	0,22	4,70	-1,01	3,44
Podpora D	$\sigma_{\max}$	-	16,34	19,93	19,48	22,77
	$\sigma_{\min}$	-	4,26	4,66	-0,21	1,77
Przęsło D-E	$\sigma_{\max}$	-	14,87	19,57	15,16	20,98
	$\sigma_{\min}$	-	3,73	2,43	3,67	1,28
Podpora E	$\sigma_{\max}$	-	17,18	20,55	20,46	23,50
	$\sigma_{\min}$	-	4,23	5,00	0,56	2,07
Przęsło E-F1	$\sigma_{\max}$	-	17,82	20,84	17,93	22,57
	$\sigma_{\min}$	-	2,51	1,98	2,50	1,11

Ugięcia przęseł (max) od obciążeń użytkowych:

Przęsło	$U(K+q)_{\max}$
	[cm]
1	-01
2	-0,5
3	-1,1
4	-1,3
5	-0,3

Nitka lewa:

Ekstremalne naprężenia normalne [MPa]						
Przekrój	Stan dla $t = 0$					
	σ	„0”	„2-Pmax”	„2-Pmin”	„2-PDmax”	„2-PDmin”
Przęsło A-B	$\sigma_{\max}$	23.49	21.37	25.62	20.76	23.49
	$\sigma_{\min}$	2.52	2.94	2.86	2.95	2.52
Podpora B	$\sigma_{\max}$	22.28	21.35	19.66	26.07	22.28
	$\sigma_{\min}$	0.99	2.62	8.24	-1.63	0.99
Przęsło B-C	$\sigma_{\max}$	18.44	19.39	19.39	19.61	18.44
	$\sigma_{\min}$	5.61	2.78	3.98	1.21	5.61
Podpora C	$\sigma_{\max}$	18.23	17.11	22.89	21.76	18.23
	$\sigma_{\min}$	3.11	5.96	3.14	0.67	3.11
Przęsło C-D	$\sigma_{\max}$	18.65	18.89	19.64	19.55	18.65
	$\sigma_{\min}$	5.45	3.06	3.78	2.64	5.45
Podpora D	$\sigma_{\max}$	23.14	22.35	19.50	25.34	23.14
	$\sigma_{\min}$	1.26	2.06	9.01	-1.29	1.26
Przęsło D-E	$\sigma_{\max}$	22.00	16.58	24.50	18.54	22.00
	$\sigma_{\min}$	3.70	4.37	3.15	4.30	3.70
Podpora E	$\sigma_{\max}$	24.68	22.08	19.81	27.37	24.68
	$\sigma_{\min}$	1.08	2.67	8.81	-1.70	1.08
Przęsło E-F	$\sigma_{\max}$	26.02	21.51	26.81	22.65	26.02
	$\sigma_{\min}$	2.64	3.03	3.13	3.19	2.64

Przekrój	Stan dla $t = \infty$					
	σ	„0”	„2-Pmax”	„2-Pmin”	„2-PDmax”	„2-PDmin”
Przęsło A-B	$\sigma_{\max}$	-	17.92	20.99	17.59	17.92
	$\sigma_{\min}$	-	2.43	1.98	2.59	2.43
Podpora B	$\sigma_{\max}$	-	17.52	20.86	21.28	17.52
	$\sigma_{\min}$	-	4.30	4.91	0.54	4.30
Przęsło B-C	$\sigma_{\max}$	-	18.87	17.11	18.35	18.87
	$\sigma_{\min}$	-	0.10	4.72	-1.16	0.10
Podpora C	$\sigma_{\max}$	-	14.50	24.21	15.98	14.50
	$\sigma_{\min}$	-	7.44	1.04	3.60	7.44
Przęsło C-D	$\sigma_{\max}$	-	18.48	16.35	17.55	18.48
	$\sigma_{\min}$	-	0.24	5.13	-1.05	0.24
Podpora D	$\sigma_{\max}$	-	17.60	20.93	19.63	17.60
	$\sigma_{\min}$	-	4.47	4.89	-0.21	4.47
Przęsło D-E	$\sigma_{\max}$	-	16.03	20.40	16.00	16.03
	$\sigma_{\min}$	-	3.96	2.59	3.88	3.96
Podpora E	$\sigma_{\max}$	-	17.25	21.96	21.79	17.25
	$\sigma_{\min}$	-	4.61	5.19	0.60	4.61
Przęsło E-F	$\sigma_{\max}$	-	19.06	22.88	19.30	19.06
	$\sigma_{\min}$	-	2.70	2.13	2.71	2.70

Ugięcia przęseł (max) od obciążeń użytkowych:

Przęsło	$U(K+q)_{\max}$
	[cm]
1	-0,11
2	-0,8
3	-1,5
4	-0,9
5	-0,3

Uzyskane ugięcia w środku rozpiętości przęseł nie przekraczają wartości dopuszczalnych wg normy [2], czyli 1/800L.

Reakcje podporowe:

Nitka prawa:

charakterystyczne:

Podpora	Łożysko	reakcje podporowe (charakterystyczne)				przyjęte nośności łożysk	
		V_max	V_min	Hx_max	Hy_max	V	H
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
A1	A1-1	2170	1608	-	205	3000	0,05 V
	A-2	2044	1514	-	-	3000	-
B1	B1-1	5450	4037	-	301	8000	0,05V
	B1-2	5133	3802	-	-	8000	-
C1	C1-1	6686	4953	-	330	9000	0,05 V
	C1-2	6296	4664	-	325	9000	
D	D-1	7415	5492	406	556	10000	0,07V
	D-2	6983	5172	462	-	10000	0,05 V
E	E-1	6795	5033	-	343	9000	-
	E-2	6399	4740	-	-	9000	0,05 V
F	F1-1	2440	1807	-	220	3500	-
	F1-2	2298	1702	-	-	3500	0,05 V

obliczeniowe:

Podpora	Łożysko	reakcje podporowe (obliczeniowe)				przyjęte nośności łożysk	
		V_max	V_min	Hx_max	Hy_max	V	H
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
A1	A1-1	2922	2164	-	277	3000	0,05 V
	A-2	2752	2038	-	-	3000	-
B1	B1-1	7165	5307	-	406	8000	0,05V
	B1-2	6748	4998	-	-	8000	-

C1	C1-1	8762	6491	-	446	9000	0,05 V
	C1-2	8252	6112	-	439	9000	
D	D-1	9704	7188	548	751	10000	0,07V
	D-2	9139	6770	624	-	10000	0,05 V
E	E-1	8903	6595	-	463	9000	-
	E-2	8385	6211	-	-	9000	0,05 V
F	F1-1	3270	2422	-	297	3500	-
	F1-2	3079	2281	-	-	3500	0,05 V

Nitka lewa:

charakterystyczne:

Podpora	Łożysko	reakcje podporowe (charakterystyczne)				przyjęte nośności łożysk	
		V_max	V_min	Hx_max	Hy_max	V	H
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
A	A-1	2158	1599	-	106	3000	0,05 V
	A-2	2032	1505	-	-	3000	-
B	B-1	6457	4783	-	316	8000	0,05V
	B-2	6081	4504	-	-	8000	-
C	C-1	7673	5684	-	375	10000	0,05 V
	C-2	7226	5353	-	-	10000	
D	D-1	7554	5595	410	369	10000	0,07V
	D-2	7114	5269	400	-	10000	0,05 V
E	E-1	6938	5139	-	339	9000	-
	E-2	6534	4840	-	-	9000	0,05 V
F	F-1	2639	1954	-	129	3500	-
	F-2	2485	1841	-	-	3500	0,05 V

obliczeniowe:

Podpora	Łożysko	reakcje podporowe (obliczeniowe)				przyjęte nośności łożysk	
		V_max	V_min	Hx_max	Hy_max	V	H
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
A	A-1	2749	2036	-	143	3000	0,05 V
	A-2	2589	1918	-	-	3000	-
B	B-1	7838	5806	-	427	8000	0,05V
	B-2	7381	5468	-	-	8000	-
C	C-1	9278	6873	-	506	10000	0,05 V
	C-2	8737	6472	-	-	10000	
D	D-1	9136	6768	554	498	10000	0,07V
	D-2	8604	6373	540	-	10000	0,05 V
E	E-1	8407	6227	-	458	9000	-
	E-2	7917	5865	-	-	9000	0,05 V
F	F-1	3318	2458	-	174	3500	-
	F-2	3125	2315	-	-	3500	0,05 V

3.3. Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu

Informację o warunkach geotechnicznych występujących w obrębie obiektu zaczerpnięto z opracowania [9].

Obszar badań pod projektowaną estakadę objęty jest kilometrażem km 7+350 – 7+490 i znajduje na terenie w rejonie ulic Starachowickiej i Reja. Określenie parametrów geotechnicznych wykonano na podstawie wyników badań uzyskanych z otworów wiertniczych o nr 13-22 oraz sondowań CPTU o nr 1 i 2 oraz sondowań DPH 1-3 i 10.

Warstwa I to kompleks różnowiekowych nasypów niekontrolowanych, które wykazują niejednorodność w zakresie uziarnienia, składu mineralnego, stanu fizycznego, miąższości, okresu ich depozycji i stanu zagęszczenia.

Ponadto w warstwie tej znajduje się kamień hałdowy wykształcony w postaci łupków ilastych, mułowców, zlepieńców i piaskowców w zróżnicowanym stopniu dezintegracji a co za tym idzie granulacji. Najbardziej zwietrzałe (zdezintegrowane) są łupki ilaste. Wykonane w obrębie tej warstwy badania stanu zagęszczenia sondą dynamiczną DPH wykazały znaczne zróżnicowanie wartości stopnia zagęszczenia w profilu pionowym na różnych poziomach, od luźnego do zagęszczonego (zał. tekst.4). Z uwagi na występujący gruboziarnisty materiał skalny wartości wskazujące na stan średniozagęszczony a zwłaszcza zagęszczony, nie są w pełni miarodajne – mogą być zawyżone gdyż

opór dla stożka sondy mógł być powodowany napotkaniem materiału gruboziarnistego (kamieni). Grunty tej warstwy stwierdzono w strefie przypowierzchniowej w otworach o nr 13,14,16,18 osiągając maksymalną miąższość 4,2m w otw nr 16.

Warstwa II to grunty spoiste wykształcone w postaci czwartorzędowej gliny piaszczystej barwy,brązowej, które nawiercono tylko w otworach 18, 19, 20, 21, 22. Są to grunty w stanie twardoplastycznym o średnim $IL = 0,16$. Grupa konsolidacji gruntów B. Dla $IL(n) = 0,16$, $W_n(n) = 10,80\%$ ciężar objętościowy $\gamma(n) = 21,78\text{kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 19,50^\circ$ natomiast spójność $c_u = 34,80\text{kPa}$, edometryczny moduł odkształcenia $E_o = 29,85\text{ MPa}$ oraz edometryczny moduł ścisłości $M_o = 41,20\text{ MPa}$.

W otworach o nr 13, 15, 16, 17, 18, 21, grunty tej warstwy wykształcone są w postaci pospółek gliniastych w stanie twardoplastycznym o średnim $IL = 0,10$. Grupa konsolidacji gruntów A. Dla $IL(n) = 0,10$, $W_n(n) = 7,20\%$, ciężar objętościowy $\gamma(n) = 21,87\text{kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 23,51^\circ$ natomiast spójność $c_u = 22,40\text{kPa}$, edometryczny moduł odkształcenia $E_o = 48,70\text{ MPa}$, edometryczny moduł ścisłości $M_o = 58,25\text{ MPa}$.

W tej warstwie również stwierdzono zaleganie glin pylastych w stanie twardoplastycznym o średnim $IL = 0,21$. Grupa konsolidacji gruntów B. Dla $IL(n) = 0,21$, $W_n(n) = 19,35\%$, ciężar objętościowy $\gamma(n) = 20,74\text{kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 18,30^\circ$ natomiast spójność $c_u = 32,05\text{kPa}$, edometryczny moduł odkształcenia $E_o = 26,90\text{ MPa}$ oraz edometryczny moduł ścisłości $M_o = 36,10\text{ MPa}$. Grunty te nawiercono w otworach o nr 22, 20, 19.

Warstwa III to grunty niespoiste wykształcone w postaci pospółki, żwiru, piasku średniego, pospółki na pograniczu pospółki gliniastej, piasku grubego z domieszką żwiru. Wartości średnich ID wynosi 0,65. Jej wilgotność naturalna wynosi $W_n(n) = 14,54\%$ ciężar objętościowy $\gamma(n) = 20,50\text{kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 39,64^\circ$, edometryczny moduł odkształcenia $E_o = 169,20\text{ MPa}$ oraz edometryczny moduł ścisłości $M_o = 183,4\text{ MPa}$. W otworze nr 16 i 13 grunty te są zawodnione.

Warstwa IV to grunty spoiste wykształcone w postaci czwartorzędowej gliny piaszczystej zwięzłej barwy ciemnoszarej, które nawiercono tylko w otworach nr 18,17, 15, 14. Są to grunty w stanie twardoplastycznym o średnim $IL = 0,12$. Grupa konsolidacji gruntów A. Dla $IL(n) = 0,12$, $W_n(n) = 12,21\%$ ciężar objętościowy $\gamma(n) = 21,68\text{kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 23,15^\circ$ natomiast spójność $c_u = 21,04\text{kPa}$, edometryczny moduł odkształcenia $E_o = 46,45\text{ MPa}$ oraz edometryczny moduł ścisłości $M_o = 56,90\text{ MPa}$.

Warstwa V to grunty spoiste wykształcone w postaci czwartorzędowej gliny pylastej zwięzłej barwy ciemnoszarej do czarnej, które nawiercono w otworach nr 18, 17, 15, 14, 20, 16. Są to grunty w stanie twardoplastycznym o średnim $IL = 0,13$. Grupa konsolidacji gruntów A. Dla $IL(n) = 0,13$, $W_n(n) = 19,7\%$, ciężar objętościowy $\gamma(n) = 20,93\text{kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 22,98^\circ$ natomiast spójność $c_u = 19,95\text{kPa}$, edometryczny moduł odkształcenia $E_o = 45,90\text{ MPa}$ oraz edometryczny moduł ścisłości $M_o = 55,20\text{ MPa}$. Jedynie w otworze nr 16 na głębokości 13,2m ppt grunty te stwierdzono w stanie plastycznym o $IL = 0,35$.

Warstwa VI to wietrzelnina skał karbońskich wykształcona w postaci rumoszu gliniastego, pospółki gliniastej oraz glin pylastych z domieszką kamieni. Grunty te nawiercono w otworach o nr 16, 20, 14, 15, 17, 21, 22. Są to grunty w stanie twardoplastycznym o średnim $IL = 0,05$. Grupa konsolidacji gruntów A. Dla $IL(n) = 0,05$, $Wn(n) = 6,80\%$, ciężar objętościowy $\gamma(n) = 21,96 \text{ kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 24,43^\circ$ natomiast spójność $c_u = 25,15 \text{ kPa}$, edometryczny moduł odkształcenia $E_o = 41,20 \text{ MPa}$ oraz edometryczny moduł ścisłości $M_o = 66,25 \text{ MPa}$. Jedynie w otworze nr 13 na głębokości 7,70 stwierdzono wietrzelinę łupka ilasto – mułowcowego wykształconą w postaci twardoplastycznego iłu o $IL = 0,08$. Wartości średnich IL wynosi 0,08. Jej wilgotność naturalna wynosi $Wn(n) = 21,9\%$, ciężar objętościowy $\gamma(n) = 20,92 \text{ kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 23,87^\circ$ natomiast spójność $c_u = 23,70 \text{ kPa}$, edometryczny moduł odkształcenia $E_o = 37,15 \text{ MPa}$ oraz , edometryczny moduł ścisłości $M_o = 47,80 \text{ MPa}$. Grunty geologicznej konsolidacji grupy A.

Jednocześnie spąg tej warstwy jest stropem skały miękkiej (SM) – warstwa VII, silnie spękaną i nadwierzałą dla, której $R_c \leq 5 \text{ MPa}$ – warstwa VI. W tym obszarze stwierdzono zaleganie skał wykształconych jako karbońskie zlepierce. Generalnie od głębokości 13,4m do 17,10 m można stwierdzić zaleganie skały twardej, dla której $R_c > 5 \text{ MPa}$.

Charakter inwestycji, rodzaj projektowanego obiektu inżynierskiego oraz warunki geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne pozwalają na przyjęcie II kategorii geotechnicznej. Zdecydowano się na posadowienie bezpośrednie wszystkich podpór. Zastosowane zostanie wzmocnienie podłoża w postaci kolumn jet-grunting fi 1200mm.

Dla poszczególnych podpór uzyskano następujące maksymalne wartości sił w palach:

Nitka prawa:

Oznaczenie podpory	$Q_{rmax} [MN]$	$m \cdot Q_{rNB}$	$m \cdot Q_{rNL}$
A1	15,7	70,4	90,4
B1	16,3	21,9	30,8
C1	18,4	20,5	32,0
D	19,1	22,1	28,0
E	17,7	20,3	28,2
F1	16,4	68,5	85,4

Nitka lewa:

Oznaczenie podpory	$Q_{rmax} [MN]$	$m \cdot N_t$	$m \cdot Q_{rNL}$
A	20,9	65,4	89,1
B	16,6	20,8	25,0
C	20,1	22,9	30,2
D	20,6	22,7	29,2
E	15,7	20,2	32,2

F	17,7	65,0	88,1
---	------	------	------

Uzyskano następujące wyniki osiadań fundamentów:

Nitka prawa:

Oznaczenie podpory	S_{max} [cm]
A1	1,2
B1	1,5
C1	3,0
D	2,9
E	2,8
F1	2,9

Nitka lewa:

Oznaczenie podpory	S_{max} [cm]
A	1,2
B	1,8
C	2,9
D	2,6
E	2,8
F	2,2

Dopuszczalna różnica osiadań między sąsiednimi podporami nie może przekraczać wartości 3 cm.

3.4. Charakterystyka przeszkody

Obiekt jest zlokalizowany w ciągu drogi krajowej nr DK35 klasy G ponad przeszkodami, które stanowią linia kolejowa dwutorowa nr 274, łącznica LR1, oraz ścieżka pieszo-rowerowa.

3.5. Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej

Obiekt nie podlega wpływom od eksploatacji górniczej. Występujące pustki będące pozostałościami po eksploatacji pokładów węgla zostaną zabezpieczone zgodnie z zaleceniami zawartymi w Programie Naprawy Podłoża będącego załącznikiem do Projektu Budowlanego.

3.6. Zakładana technologia budowy

Podpory oraz ustrój nośny obiektu zostaną wykonane w technologii monolitycznej na miejscu budowy, z wykorzystaniem deskowań systemowych.

4. SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW DO PORUSZANIA SIĘ OSÓB NA WÓZKACH INWALIDZKICH.

4) W stosunku do obiektu użyteczności publicznej i budynku mieszkalnego wielorodzinnego - sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

5. DANE TECHNOLOGICZNE

5) W stosunku do obiektu usługowego, produkcyjnego lub technicznego - podstawowe dane technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

6. ROZWIĄZANIA BUDOWLANO-TECHNOLOGICZNE

6) W stosunku do obiektu budowlanego liniowego – rozwiązania budowlane i techniczno -instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujących wzdłuż jego trasy, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

7. ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA

7) Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano - instalacyjnego, zapewniające użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych: sanitarnych, grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, gazowych, elektrycznych, telekomunikacyjnych, piorunochronnych, a także sposób powiązania instalacji obiektu z sieciami zewnętrznymi i punkty pomiarowe, założenia przyjęte do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z uzasadnieniem doboru, rodzaju i wielkości urządzeń budowlanych

7.1. Izolacje

Górną powierzchnię ustroju nośnego zabezpiecza się jednowarstwową izolacją z papy zgrzewalnej grubości min 5mm. Pod kapami i krawężnikami (oraz do 10 cm poza krawędzią krawężnika od strony jezdni) należy ułożyć dodatkową warstwę izolacji. Stykające się z gruntem powierzchnie fundamentów, trzonów i skrzydeł oraz płyt przejściowych zaizolowane zostaną materiałem powłokowym z roztworu asfaltowego do stosowania na zimno (3-krotne zabezpieczenie R+2P). Wewnętrzną powierzchnię ścian czołowych i bocznych przyczółków należy oprócz izolacji powłokowej zabezpieczyć geokompozytem drenażowym.

7.2. Nawierzchnia na obiekcie

Konstrukcja nawierzchni jezdni na obiekcie jest następująca:

4 cm – warstwa ścieralna z SMA;

4 cm – warstwa wiążąca z asfaltu twardolanego.

Na kapach zaprojektowano nawierzchnię epoksydowo - poliuretanową o grubości minimum 4 mm wraz z posypką kwarcową.

7.3. Kapy i krawężniki

Zaprojektowano kapy wylewane na mokro, z monolitycznymi gzymsami. Grubość kap wynosi 0,24 m. Od strony jezdni kapy ograniczone są krawężnikami kamiennymi o przekroju 18x20 cm, zakotwionymi w betonie kap, wyniesionymi ponad poziom nawierzchni na wysokość 14 cm. Podlewki pod krawężnikami zaprojektowano z zaprawy niskoskurczowej, przy czym co 1,0-1,5 m należy w podlewce przeprowadzić dren łączący się z drenażem podłużnym znajdującym się w linii odwodnienia. Na odcinkach dojazdów zastosowano drogowe krawężniki kamienne 20x30 cm na ławie betonowej B15 (C12/15) z oporem. Zakotwienie kap stanowią zabetonowane we wspornikach podchodnikowych kotwy stalowe. Przed betonowaniem kap należy zmontować typowe kotwy ekranów i barier ochronnych.

Kapy zbrojone będą przeciwskurczowo i betonowane odcinkami po 4,0 m w celu zapobieżenia powstawaniu rys skurczowych. Betonowanie należy wykonać dwuetapowo, na przemian co drugie pole. Przewidziano jednodniową przerwę w betonowaniu pomiędzy poszczególnymi etapami.

7.4. Łożyska

W każdej osi podparcia znajdują się cztery łożyska. Na filarze D znajdują się łożyska nieprzesuwne (stałe) oraz łożyska jednokierunkowo przesuwne z możliwością przesuwu w kierunku równoległym do osi filara. Na pozostałych podporach zaprojektowano łożyska jednokierunkowo przesuwne (prowadzące) oraz wielokierunkowo przesuwne. Należy zastosować łożyska garnkowe. Zakładana wysokość łożysk wraz z blokiem podłożyskowym wynosi 200 mm.

W celu wymiany łożysk konieczne będzie zastosowanie siłowników hydraulicznych umieszczonych pod poprzecznicą, na kłatkach rusztowaniowych ustawionych między słupami filara.

7.5. Dylatacje

Na połączeniu ustroju nośnego ze ścianką zapleczną przyczółka zastosowano szczelne dylatacje stalowe z wkładkami elastomerowymi (modułowe) o dopuszczalnym przemieszczeniu ± 80 mm.

Szczeliny dylatacyjne na przyczółkach (między trzonami i ścianami bocznymi) należy zabezpieczyć taśmą dylatacyjną PVC i wypełnić masą trwale plastyczną.

7.6. Odwodnienie

Do odprowadzenia wód deszczowych z projektowanego obiektu zastosowano na obiekcie żeliwne wpusty odwadniające, z których woda odprowadzona będzie do kolektora Ø200 wykonanego z żywicy poliestrowych lub polipropylenu. Woda z kolektora zostanie odprowadzona za przyczółek do systemu odwodnienia drogi.

Wzdłuż osi odwodnienia oraz wzdłuż dylatacji wykonany zostanie drenaż podłużny z geowłókniny, otoczony gzysem bazaltowym 4/8 sklejonym żywicą epoksydową. Grubość drenażu odpowiadać będzie grubości warstwy wiążącej z asfaltu twardolanego. Odprowadzenie wody z drenażu przewiduje się za pośrednictwem sączków Ø50 i wpustów mostowych podłączonych do kolektora.

7.7. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Na krawędziach obiektu należy zastosować stalowe bariery o parametrach zgodnych z PN-1317, tzn. poziomie powstrzymywania H2 i szerokości pracującej W3. Przyjęto bariery o ugięciu dynamicznym 60cm.

Za obiektem oraz wzdłuż filara w pasie dzielącym zostaną zastosowane bariery ochronne zgodnie z projektem branży drogowej.

7.8. Ekrany przeciwhałasowe

Na krawędziach obiektu zaprojektowano przezroczyste ekrany przeciwhałasowe (akustyczne) o wys. $h=4,0\text{m}$ i rozstawie słupków co $2,0\text{m}$.

7.9. Zasyпки

Grunt zasyпки powinien być przepuszczalny, niewysadzinowy, możliwie jednorodny. Zasypkę przyczółków należy wykonać z pospółki (lub piasku). Zasyпка powinna być układana równomiernie warstwami o grubości ok. 30 cm, bardzo starannie zagęszczanymi. Wskaźnik zgęszczenia zasyпки powinien wynosić nie mniej niż: 1,00 - dla zasyпки przyczółka i wykopów fundamentów podpór (gdy w pobliżu występuje obciążenie ruchem pojazdów) lub 0,98 - dla stożków nasypowych i wykopów fundamentów podpór (gdy w pobliżu nie ma obciążenia ruchem pojazdów). Zasypkę skrzydeł przyczółków należy prowadzić równomiernie z obu stron.

Zasypkę przyczółków odwodniono za pomocą geokompozytu drenażowego ułożonego na trzonie przyczółka i na skrzydłach. Za trzonami przyczółków należy zastosować drenaż zasyпки. Odprowadzenie wody należy wykonać za pomocą rury drenarskiej Ø110 w obsypce żwirowej poza obręb przyczółka. Zasypkę fundamentów należy wykonać z gruntu nieprzepuszczalnego, z ukształtowaniem spadku o wartości 5% w kierunku drenu. Dren należy wyprowadzić poza stożki nasypowe przyczółków.

7.10. Płyty przejściowe

W celu zabezpieczenia przed powstawaniem nierówności pomiędzy obiektem i nasypem na skutek osiadania zasypki projektuje się płyty przejściowe monolityczne o wymiarach 4,00x0,35 m przy przyczółkach A i A1 oraz 6,00x0,35m przy przyczółkach F i F1. Płyty zamocowane będą do konstrukcji przyczółka za pomocą prętów fi 32 i spoczywać będą na zagęszczonej zasypce za przyczółkiem. Za płytami projektuje się drenaż w postaci drenu podłużnego z PCV Ø80 obsypanego kruszywem owiniętym geowłókniną filtracyjną. Podłoże pod drenem należy wykonać z warstwy betonu B15(C12/15) o grubości 30 cm, ułożonej w postaci koryta. Wylot drenażu należy wykonać na umocnionym stożku nasypowym.

7.11. Schody skarpowe dla obsługi

Projekt przewiduje wykonanie betonowych, prefabrykowanych schodów skarpowych dla obsługi o szerokości 0,80 m na stożkach nasypowych. Przy schodach, po prawej stronie schodzącego, należy wykonać poręcz o wysokości 1,10 m.

7.12. Umocnienie skarp

Zaprojektowano umocnienie skarp przyczółków z betonowej kostki brukowej o grubości 6cm, w kolorze szarym, układanej na podsypce cementowo-piaskowej. U podstawy skarpy zostanie wykonana ława oporowa pod umocnienie o wymiarach 0,40 m x 0,60 m z betonu klasy B35. Zakres umocnień stożków sięga końca wyokrąglenia stożka nasypowego.

7.13. Ochrona antykorozyjna

Gzymsy, zewnętrzne powierzchnie betonowe należy zabezpieczyć stosując farby ochronne do betonu dla środowiska średnioagresywnego. Odpowiednie powierzchnie konstrukcji zostaną zabezpieczone następującymi materiałami:

- ustrój nośny – powłoki bez zdolności pokrywania rys;
- słupy filarów – powłoki ze zdolnością pokrywania rys;
- przyczółki – powłoki antygraffiti ze zdolnością pokrywania rys.

Elementy barier ochronnych powinny być wykonane ze stali ocynkowanej. Balustrady należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez metalizację i powłoki malarskie.

7.14. Urządzenia obce

Na obiekcie przewiduje się przeprowadzenie kabli zasilających latarnie. Kable zostaną umieszczone w rurach osłonowych Ø110 prowadzonych w kapach zewnętrznych.

7.15. Oświetlenie obiektu

Na obiekcie przewiduje się zlokalizowanie latarni oświetleniowych zgodnie z projektem branżowym oświetlenia. Latarnie będą mocowane do wsporników wykonanych w gzymsach, za ekranem akustycznym.

7.16. Kolorystyka obiektu

Zaproponowano następującą kolorystykę obiektu:

- bariery ochronne:	naturalny kolor stali ocynkowanej;
- odsłonięte powierzchnie betonowe:	RAL 9002 (szary);
- balustrady i gzymsy:	RAL 6029 (zielony);
- nawierzchnia na kapach:	kolor szary;
- słupki ekranów przeciwhałasowych	kolor zielony;
- kolektory odwodnieniowe:	RAL 9002 (szary);

7.17. Znaki pomiarowe

Na obiekcie przewidziano zamontowanie znaków pomiarowych w następujących miejscach:

- na ustroju nośnym nad podporami po obu stronach;
- na ustroju nośnym w środku rozpiętości przęseł po obu stronach;
- na ścianach bocznych przyczółków;
- na każdym trzonie podpory pośredniej.

Wysokość umieszczenia znaków na podporach powinna wynosić około 50 cm nad terenem. W rejonie obiektu należy zlokalizować również jeden stały znak wysokościowy, wykonany z trwałego materiału i posadowiony na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania. Znaki pomiarowe należy dowiązać do stałego znaku wysokościowego, z kolei stały znak wysokościowy powinien być dowiązany do niwelacji państwowej.

8. URZĄDZENIA INSTALACJI TECHNICZNYCH

8) Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z obiektem

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

9. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU

9) Charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego, z wyjątkiem obiektów wymienionych w art. 20 ust. 3 pkt. 2, określającą w zależności od potrzeb:

- a) bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz zużywających inne rodzaje energii, stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne, z wydzieleniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z przeznaczeniem obiektu,
- b) w stosunku do budynku wyposażonego w instalacje grzewcze lub chłodnicze - właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wrót, a także przegród przezroczystych i innych,
- c) parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej i innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę cieplną obiektu, w tym wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- d) dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno – budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

10. WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO

10) Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:

- a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków,
- b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,
- c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów,
- d) emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się,
- e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne, oraz wykazać, że przyjęte w projekcie architektoniczno - budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczają lub eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami

Wpływ obiektu na środowisko został przedstawiony w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia, której kopia znajduje się w Projekcie Zagospodarowania Terenu.

11. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

11) Warunki ochrony przeciwpożarowej określone w odrębnych przepisach

Nie dotyczy projektowanego obiektu.